

明 細 書

アクセスルータ装置及びそれを用いた通信ハンドオーバーシステム並びに 通信ハンドオーバー方法

技術分野

- [0001] 本発明は、無線通信を行う移動端末のハンドオーバーの高速化を実現するアクセスルータ装置及びそれを用いた通信ハンドオーバーシステム並びに通信ハンドオーバー方法に関し、特に、モバイルIPv6 (Mobile Internet Protocol version 6)を利用した無線通信を行う移動端末において、ハンドオーバーを高速化する技術に関する。

背景技術

- [0002] 近年、移動端末から無線ネットワークを通じてインターネットなどの通信ネットワークにアクセスするユーザに対して、移動しながらでもシームレスに通信ネットワークの接続を提供できる技術として、次世代インターネットプロトコルであるモバイルIPv6を利用したものが普及してきている。このモバイルIPv6に関する技術は、例えば、下記の非特許文献1に開示されている。
- [0003] また、モバイルIPv6を利用した無線通信システムにおいて、移動端末があるサブネットから別のサブネットに移動した場合でも円滑に無線通信を継続させる技術として、ファストハンドオーバー技術が知られており、例えば、下記の非特許文献2に開示されている。
- [0004] 以下に、高速モバイルIP (FMIP: Fast Mobile IP)を用いたハンドオーバーの手順について、一例を簡単に説明する。図1は、無線通信システムの構成を示す模式図である。インターネットなどの通信ネットワークをIPネットワーク11とし、IPネットワーク11には複数のアクセスルータ (AR: Access Router) 21、22、23、24が接続され、そして、AR21にはアクセスポイント (AP: Access Point) 31、32が接続され、AP31にはモバイルノード (MN: Mobile Node) 41が無線接続されている。すなわち、MN41はAP31を介してAR21に接続されており、このAR21を先に接続したアクセスルータ (pAR: previous Access Router) とする。
- [0005] 図5は、この無線通信システムにおいてMNがハンドオーバーを行う場合の動作例を

示すシーケンスチャートである。MN41は、pARから、端末の物理的変遷にしたがって接続したいアクセスルータに関する情報を受信する。この情報はPrRtAdv (Proxy Router Advertisement) メッセージの中に含まれており、このPrRtAdvメッセージはpARによって自発的に送信されるか、あるいは、RtSolPr (Router Solicitation for Proxy、又はRouter Solicitation for Proxy Advertisement) メッセージとしてMN41から要求される。そして、この情報を用いて、MN41は新しい気付アドレス(nCoA: new Care of Address)を構成する。このnCoAは、pARに送られるファストバインディングアップデート(FBU: Fast Binding Update)メッセージに含まれる。

[0006] そのとき、pARは、ハンドオーバーイニシエーション(HI: Handover Initiation)メッセージを、新しいアクセスルータ(nAR: New Access Router)へ送る。pARは、MN41がまもなく接続すること(ハンドオーバーを行うこと)をnARに知らせるとともに、MN41が使用しようとしているnCoAを知らせる。nARは、nCoAの使用許可を承認するハンドオーバーアックノレジメント(HAck: Handover Acknowledgement)メッセージ、あるいは代替りのアドレスを提案するHAckメッセージによって、応答する。

[0007] pARはそのとき、MNとnARの両方に対してファストバインディングアックノレジメント(FBack: Fast Binding Acknowledgement)メッセージを送る。MN41がnARに接続した場合、MN41はファストネイバーアドバタイズメント(FNA: Fast Neighbor Advertisement)メッセージを送信することによって、nARへのバッファパケットの転送が開始されるようになる。

[0008] MN41によって生成されたnCoAがnARとの接続において使用可能であることの確認(FBackによって転送される確認)が、MN41とpARとの接続が切断される前にMN41に到達しなかった場合には、MN41は、FNAメッセージ内に新たなFBUをカプセル化して、MN41が使用しようとするnCoAの使用許可を待つ必要がある。

[0009] 接続が失われる前に、FBackがpARからMNへ送信されないかもしれないという理由の1つとして、例えば、HI及びHAckメッセージの交換によって招かれる遅延が挙げられる。

非特許文献1: D. Johnson, C. Perkins and J. Arkko, "Mobility Support in Ipv6",
draft-ietf-mobileip-ipv6-24, June 2003

非特許文献2:Rajeev Koodli, “Fast Handovers for Mobile Ipv6”,
draft-ietf-mobileip-fast-mipv6-08, October 2003

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0010] 上記のように、前記従来の構成では、例えば、HI及びHAckメッセージの交換による遅延などにより、ハンドオーバーの高速化が阻害されているという課題を有していた。
- [0011] 本発明は、前記従来の課題を解決するもので、メッセージ交換などにより発生する時間的遅延を低減し、高速なハンドオーバー機能を有するアクセスルータ装置及びそれを用いた通信ハンドオーバーシステム並びに通信ハンドオーバーシステムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0012] 上記目的を達成するため、本発明のアクセスルータ装置は、サブネットを管理するアクセスルータ装置であって、
- 自身が管理する前記サブネットに隣接して配置された少なくとも1つの隣接サブネットにおいて使用可能なアドレス情報を保存するアドレス情報格納手段と、
- 前記アドレス情報格納手段に格納されている前記アドレス情報を選択するアドレス選択手段と、
- 自身が管理する前記サブネットに接続している移動端末に対して、前記アドレス選択手段によって選択された前記アドレス情報を提供するアドレス提供手段とを、
- 有している。
- 上記の構成により、隣接サブネットを管理するアクセスルータとの通信（例えば、HI及びHAckメッセージの交換）による処理を行うことなく、即座に移動端末に対して、そのハンドオーバー先のアクセスルータに係るアドレス情報（nCoA）を提供することが可能となり、ハンドオーバーの高速化を実現する。
- [0013] また、上記の構成に加えて、本発明のアクセスルータ装置は、前記隣接サブネットを管理するアクセスルータから前記アドレス情報を取得し、取得した前記アドレス情報を前記アドレス情報格納手段に格納するアドレス情報更新手段を有している。

上記の構成により、アクセスルータは、隣接サブネットを管理する他のアクセスルータ

タから、新しいアドレス情報を取得することが可能となり、常に新しいアドレス情報を保持することが可能となる。

- [0014] また、上記の構成に加えて、本発明のアクセスルータ装置は、前記アドレス選択手段が、前記移動端末からの要求に応じて、前記移動端末に提供するための前記アドレス情報を選択するように構成されている。

上記の構成により、アクセスルータは、移動端末がアドレス情報を必要とするタイミングに応じて、移動端末が必要とするアドレス情報を選択し、提供することが可能となる。

- [0015] また、上記の構成に加えて、本発明のアクセスルータ装置は、前記アドレス選択手段が、前記移動端末から受信した前記隣接サブネットに係る識別情報に基づいて、前記移動端末のハンドオーバー先の前記隣接サブネットにおいて使用可能な前記アドレス情報を選択するように構成されている。

上記の構成により、アクセスルータは、例えば、移動端末のハンドオーバー先のアクセスルータを判別して、移動端末が所定の隣接サブネットで必要となるアドレス情報を選択し、提供することが可能となる。

- [0016] また、上記の構成に加えて、本発明のアクセスルータ装置は、前記移動端末に対して、前記アドレス提供手段によって前記アドレス情報が提供された場合には、前記アドレス情報格納手段に格納されている前記アドレス情報から、前記アドレス提供手段によって提供された前記アドレス情報が削除されるように構成されている。

上記の構成により、アクセスルータは、所定の移動端末に対して提供したアドレス情報が、別の移動端末に再度提供されることのないように制御し、アドレス情報に要請されている一意性を保つことが可能となる。

- [0017] また、上記の構成に加えて、本発明のアクセスルータ装置は、ファストハンドオーバーに係る機能を有しており、前記アドレス提供手段が、前記アドレス選択手段によって選択された前記アドレス情報を含むFBackメッセージ又はPrRtAdvメッセージを、前記移動端末に対して送信するように構成されている。

上記の構成により、FMIPなどのファストハンドオーバー技術において送受信されるメッセージを利用して、隣接サブネットを管理するアクセスルータとの通信（例えば、HI

及びHAckメッセージの交換)による処理を行うことなく、即座に移動端末に対して、そのハンドオーバ先のアクセスルータに係るアドレス情報(nCoA)を提供することが可能となり、ハンドオーバの高速化を実現する。

[0018] また、上記目的を達成するため、本発明の通信ハンドオーバシステムは、それぞれがサブネットを管理する複数のアクセスルータ装置により構成される通信ハンドオーバシステムであって、

自身が管理する前記サブネットに隣接して配置された少なくとも1つの隣接サブネットにおいて使用可能なアドレス情報を保存するアドレス情報格納手段と、前記アドレス情報格納手段に格納されている前記アドレス情報を選択するアドレス選択手段と、自身が管理する前記サブネットに接続している移動端末に対して、前記アドレス選択手段によって選択された前記アドレス情報を提供するアドレス提供手段とを有しており、

前記移動端末が、前記サブネットから前記隣接サブネットにハンドオーバを行う前に、前記特定アクセスルータ装置の前記サブネットに接続した状態で、前記アドレス情報格納手段に格納されている前記アドレス情報を前記特定アクセスルータ装置から取得するように構成されている。

上記の構成により、隣接サブネットを管理するアクセスルータとの通信(例えば、HI及びHAckメッセージの交換)による処理を行うことなく、即座に移動端末に対して、そのハンドオーバ先のアクセスルータに係るアドレス情報(nCoA)を提供することが可能となり、ハンドオーバの高速化を実現する。

[0019] また、上記目的を達成するため、本発明の通信ハンドオーバ方法は、それぞれがサブネットを管理する複数のアクセスルータ装置により構成される通信ハンドオーバシステムにおける通信ハンドオーバ方法であって、

前記複数のアクセスルータ装置のうちの1つのアクセスルータ装置が、自身が管理する前記サブネットに隣接して配置された少なくとも1つの隣接サブネットにおいて使用可能なアドレス情報を取得し、保持するステップと、

前記複数のアクセスルータ装置のうちの1つのアクセスルータ装置に接続している移動端末が、前記複数のアクセスルータ装置のうちの1つのアクセスルータ装置が管

理する前記サブネットから前記隣接サブネットにハンドオーバーを行う場合、前記移動端末が接続している前記アクセスルータ装置が、前記移動端末に対して、保持されている前記アドレス情報を提供するステップとを、

有している。

上記の構成により、隣接サブネットを管理するアクセスルータとの通信（例えば、HI及びHAckメッセージの交換）による処理を行うことなく、即座に移動端末に対して、そのハンドオーバー先のアクセスルータに係るアドレス情報（nCoA）を提供することが可能となり、ハンドオーバーの高速化を実現する。

発明の効果

- [0020] 本発明によれば、メッセージ交換などにより発生する時間的遅延を低減し、ハンドオーバーを高速化することで、より高速な通信を実現することができる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]本発明及び従来の技術に共通した無線通信システムの構成を示す模式図である。

[図2]本発明の一実施の形態におけるARの構成を示すブロック図である。

[図3]本発明の一実施の形態における無線通信システムにおいてMNがハンドオーバーを行う場合の動作例を示すシーケンスチャートである。

[図4]本発明の一実施の形態における無線通信システムにおいて、複数のARが地理的に周辺にある状態の一例を模式的に示す図である。

[図5]従来の無線通信システムにおいてMNがハンドオーバーを行う場合の動作例を示すシーケンスチャートである。

発明を実施するための最良の形態

- [0022] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

- [0023] 図1は、本発明及び従来の技術に共通した無線通信システムの構成を示す模式図である。図1の構成は、従来の技術と同様であるので、説明を省略する。

- [0024] 図2は、本発明によるAR21の構成を示すブロック図であり、このAR21は、AP31を介してMN41と無線接続しているpARである。

- [0025] pARは、周辺に存在する少なくとも1つのアクセスルータ（図1におけるAR22、AR

23、AR24など)が有するアドレス情報(アクセスルータのサブネットで使用可能なアドレス情報)を保存するアドレス情報格納手段51であるテーブルと、周辺のAR22などから更新されたアドレス情報を取得して、アドレス情報格納手段51に格納されているアドレス情報を、更新されたアドレス情報に更新するアドレス情報更新手段52と、移動端末(MN41)からの要求に応じてアドレス情報格納手段51から使用可能なアドレスを選択するアドレス選択手段53と、アドレス選択手段53によって選択されたアドレスをMN41に提供するアドレス提供手段54とを有している。また、後述のように、アドレス選択手段53によって選択されたアドレス情報が、例えば、FBackメッセージ RtSolPrメッセージによってMN41に提供された場合には、アドレス選択手段53からの指示によって、アドレス情報格納手段51のテーブルから、MN41に提供された上記のアドレス情報が削除されるように構成されている。

[0026] pARのアドレス情報格納手段51が有するテーブルは、地理的に周辺にあるアクセスルータのそれぞれに対してユニークなnCoAを少数保持している。このユニークなnCoAは、例えば、DAD(Duplicate Address Detection)の処理によって、ユニークであることが確認されたアドレスである。上記の地理的に周辺にあるアクセスルータとは、あるpARのサブネットに隣接するサブネット(隣接サブネット)を管理する別のアクセスルータを指しており、すなわち、MN41がpARのサブネットからハンドオーバを行った場合の次の接続先となり得るアクセスルータである。なお、このハンドオーバ後に次の接続先となる可能性のあるアクセスルータをポテンシャルなnAR(potential nAR)と呼ぶこともある。

[0027] 例えば、俯瞰的に見たときに、各AR21〜24のサブネット71〜74が図4に図示されるように配置されている場合には、AR21のサブネット71の隣接サブネットは、サブネット72〜74となり、AR21のアドレス情報格納手段51には、AR22〜AR24のそれぞれのサブネット72〜74において使用可能なアドレス情報が格納される。なお、pARは、必ずしもすべての隣接サブネットにおいて使用可能なアドレス情報を格納しておく必要はなく、特定の隣接サブネットにおいて使用可能なアドレス情報のみを格納しておいてもよい。

[0028] このように、地理的に周辺にあるARは、pARに接続しているMN41がnARとして

使用可能なものである。これらのアドレスは、すべての可能なnAR (nARとなり得るAR) に対して、そのpARによる直接要求によって得られうるものである。nARは、pARからの直接要求に応じて、nCoAを構成する。そのnCoAは、サブネットにおける一意性が維持されるように、他のどのMN41に対しても発行されないものであるとともに、他のMN41によって、ステートレスなアドレス自動構成を通じて無作為にそのnCoAが生成された場合でも、それらを使用することは許されないものであることが保証される。なお、これらのアドレスは、一定のライフタイムと関連付けられて管理されることが望ましい。

- [0029] 図3は、本発明による無線通信システムにおいてMNがハンドオーバを行う場合の動作例を示すシーケンスチャートである。
- [0030] 各ARにとって、どのARがそれぞれのポテンシャルなnARであるかという情報は、RtSolPrメッセージの受信後に収集されるか、あるいは、そのARにあらかじめ蓄積されて、変化があった (ARの除去又は追加) ときに更新される。また、各ARは、地理的な周辺に存在するAR (ポテンシャルなnAR) から更新されたアドレス情報 (nCoA) を取得して、テーブルに格納されていたアドレス情報を、この更新されたアドレス情報に更新する。これにより、各ARは、アドレス情報格納手段51内のテーブルに、地理的な周辺に存在するARのそれぞれのサブネットにおいて使用可能なアドレス情報 (nCoAとして使用可能なアドレス情報) を格納することが可能となる。また、MN41のハンドオーバ先となる隣接サブネットは、例えば、RtSolPrメッセージ内に含まれる新たな接続先のリンクレイヤアドレス (New Attachment Point Link-Layer Address) などの隣接サブネットに係る識別情報から判断することが可能である。したがって、pARは、このRtSolPrメッセージ内の隣接サブネットに係る識別情報に基づいて、MN41の次のハンドオーバ先を判断して、MN41が必要とするnCoAを選択することが可能となる。
- [0031] これらのテーブルがpARで利用可能となった場合、例えば、それを活用する2つの方法が存在する。
- [0032] 1つ目の方法は、pARが、FBUに対して、HIメッセージを送信してHACKメッセージを待つという遅延なしに、すぐにFBackを返すというものである。すなわち、MN41

からのFBUに応じて、アドレス情報格納手段51であるテーブルから使用可能なアドレスを選択し、nARとのHI/HACKの送受信とは無関係に、即時にMNへ、選択された使用可能なアドレス(すなわち、nCoA)を含むFBackを返信する。これによって、MN41が、そのFBackをpARから受信するとともに、nARに接続するときには有効なnCoAをすでに持っていることになる可能性が非常に大きく増大する。なお、pARが、FBackメッセージとは異なるメッセージによって、有効なnCoA情報をMN41に提供した場合でも、MN41は、迅速にハンドオーバー後のサブネットで使用可能なnCoAを取得することができる。

[0033] 2つ目の方法は、pARが、そのMN41に対して、FBUメッセージを待たずにPrRtAdvメッセージによって有効なnCoA情報を送るというものである。すなわち、pARは、MN41からのRtSolPrメッセージに応じてアドレス情報格納手段51であるテーブルから使用可能なアドレスを選択し、MN41からのFBUメッセージを待たずに、即時にMNへ、選択された使用可能なアドレス(すなわち、nCoA)を含むPrRtAdvメッセージを送る。この場合には、たとえ、FBUメッセージが送られる前に、MNとpARとの接続が失われたとしても、MNは、FNAメッセージ内にFBUメッセージをカプセル化する必要なしに、そのファストハンドオーバーは続行しうる。すなわち、この場合には、MN41は、FBUメッセージ(又は、FNAメッセージ)を送信することなく、pARから送信されるPrRtAdvメッセージによって、有効なnCoA情報を取得することが可能となる。なお、pARが、PrRtAdvメッセージとは異なるメッセージによって、有効なnCoA情報をMN41に提供した場合でも、MN41は、迅速にハンドオーバー後のサブネットで使用可能なnCoAを取得することができる。

[0034] なお、上述の両方の場合において、MNリンクレイヤアドレスを含むHIメッセージが、nARに対して送信されてもよい。これによって、MNがnARに接続される場合に、nARはそのMNを認識することができるようになるとともに、バッファリングの開始指示を行うことができるようになる。

[0035] 以上のように、上述の1つ目の方法によれば、FBUは事前にpARに対して送られるが、FBackが接続の切断などによって受信されないような場合においても、MN41は、そのハンドオーバー前に有効なnCoA情報を取得することが可能となり、遅延をより

小さくするとともに、損失パケットをより少なくするという結果が生じる。また、上述の2つ目の方法によれば、接続の切断などによってFBUがpARに対して送信されないような場合においても、MN41は、そのハンドオーバ前に有効なnCoA情報を取得することが可能となり、遅延をより小さくするとともに、損失パケットをより少なくするという結果が生じる。

- [0036] 以上のように本発明によれば、メッセージ交換などにより発生する時間的遅延を低減し、ハンドオーバを高速化することができるとともに、遅延をより小さくすることで損失パケットをより少なくすることも可能となる。

産業上の利用可能性

- [0037] 本発明にかかるアクセスルータ装置及びそれを用いた通信ハンドオーバシステム並びに通信ハンドオーバ方法は、例えば、メッセージ交換などにより発生する時間的遅延を低減してハンドオーバを高速化する機能を有し、モバイルIPv6を利用した無線通信システムにおいてハンドオーバ技術を利用した高速無線通信などの技術分野において有用である。

請求の範囲

- [1] サブネットを管理するアクセスルータ装置であって、
 自身が管理する前記サブネットに隣接して配置された少なくとも1つの隣接サブネットにおいて使用可能なアドレス情報を保存するアドレス情報格納手段と、
 前記アドレス情報格納手段に格納されている前記アドレス情報を選択するアドレス選択手段と、
 自身が管理する前記サブネットに接続している移動端末に対して、前記アドレス選択手段によって選択された前記アドレス情報を提供するアドレス提供手段とを、
 有するアクセスルータ装置。
- [2] 前記隣接サブネットを管理するアクセスルータから前記アドレス情報を取得し、取得した前記アドレス情報を前記アドレス情報格納手段に格納するアドレス情報更新手段を有する請求項1に記載のアクセスルータ装置。
- [3] 前記アドレス選択手段が、前記移動端末からの要求に応じて、前記移動端末に提供するための前記アドレス情報を選択するように構成されている請求項1又は2に記載のアクセスルータ装置。
- [4] 前記アドレス選択手段が、前記移動端末から受信した前記隣接サブネットに係る識別情報に基づいて、前記移動端末のハンドオーバー先の前記隣接サブネットにおいて使用可能な前記アドレス情報を選択するように構成されている請求項3に記載のアクセスルータ装置。
- [5] 前記移動端末に対して、前記アドレス提供手段によって前記アドレス情報が提供された場合には、前記アドレス情報格納手段に格納されている前記アドレス情報から、前記アドレス提供手段によって提供された前記アドレス情報が削除されるように構成されている請求項1又は2に記載のアクセスルータ装置。
- [6] ファストハンドオーバーに係る機能を有しており、前記アドレス提供手段が、前記アドレス選択手段によって選択された前記アドレス情報を含むFBackメッセージ又はPrRtAdvメッセージを、前記移動端末に対して送信するように構成されている請求項1又は2に記載のアクセスルータ装置。
- [7] それぞれがサブネットを管理する複数のアクセスルータ装置により構成される通信

ハンドオーバーシステムであって、

自身が管理する前記サブネットに隣接して配置された少なくとも1つの隣接サブネットにおいて使用可能なアドレス情報を保存するアドレス情報格納手段と、前記アドレス情報格納手段に格納されている前記アドレス情報を選択するアドレス選択手段と、自身が管理する前記サブネットに接続している移動端末に対して、前記アドレス選択手段によって選択された前記アドレス情報を提供するアドレス提供手段とを有しており、

前記移動端末が、前記サブネットから前記隣接サブネットにハンドオーバーを行う前に、前記特定アクセスルータ装置の前記サブネットに接続した状態で、前記アドレス情報格納手段に格納されている前記アドレス情報を前記特定アクセスルータ装置から取得するように構成されている通信ハンドオーバーシステム。

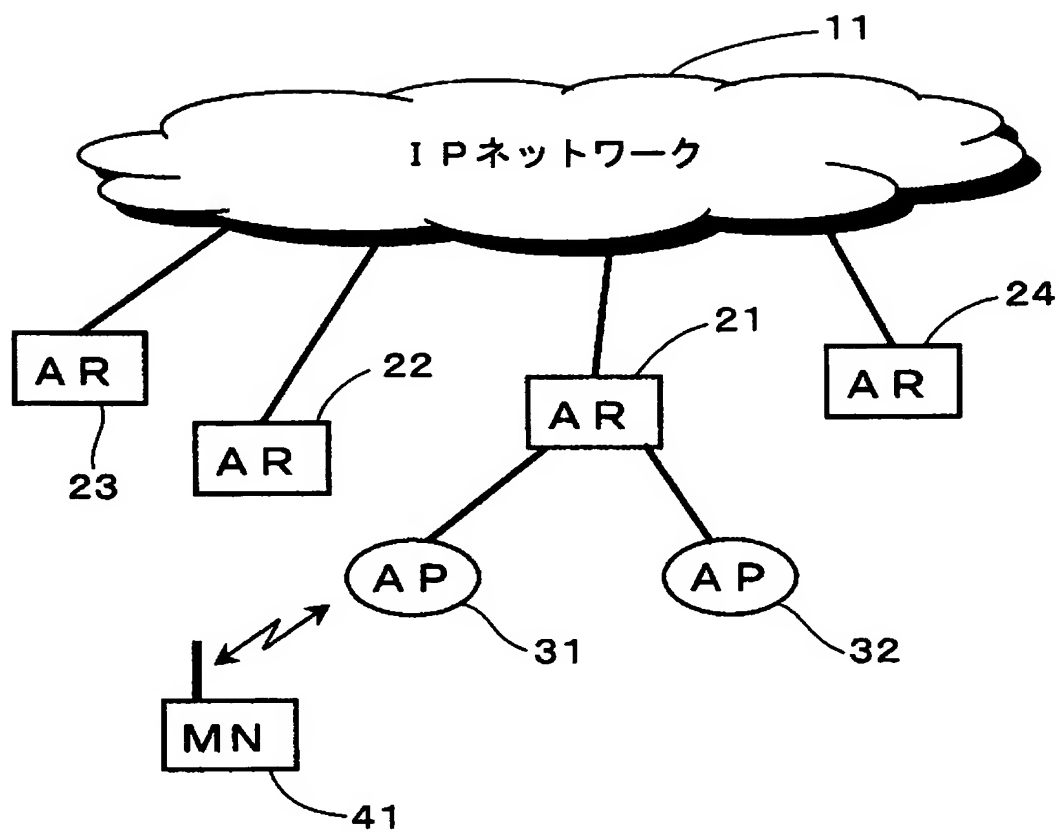
- [8] それぞれがサブネットを管理する複数のアクセスルータ装置により構成される通信ハンドオーバーシステムにおける通信ハンドオーバー方法であって、

前記複数のアクセスルータ装置のうちの1つのアクセスルータ装置が、自身が管理する前記サブネットに隣接して配置された少なくとも1つの隣接サブネットにおいて使用可能なアドレス情報を取得し、保持するステップと、

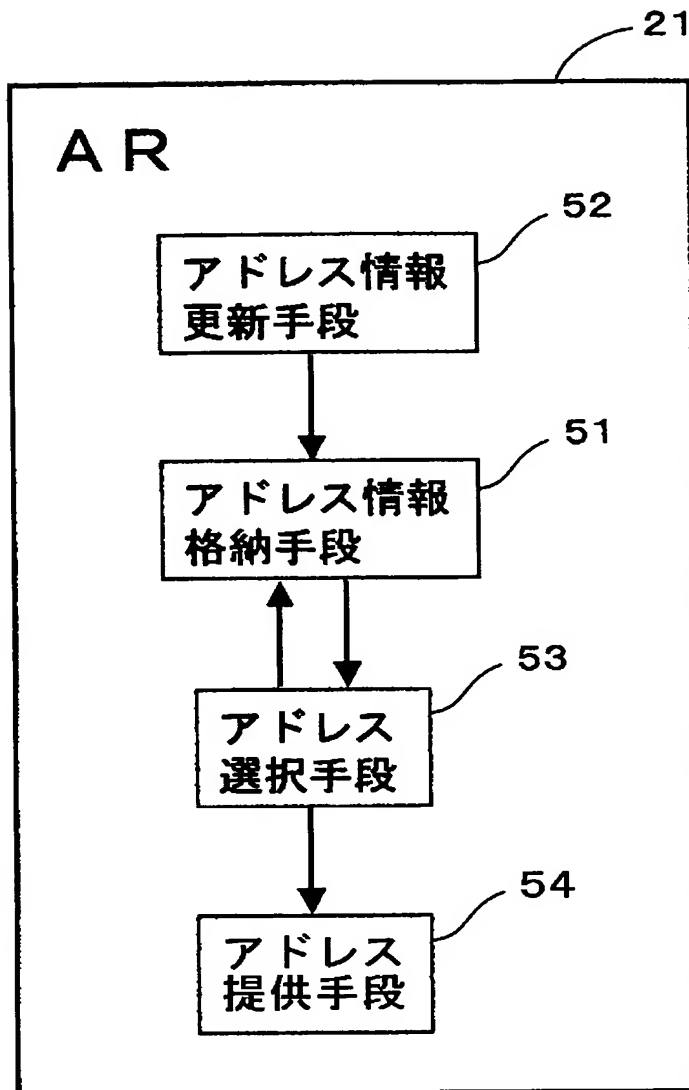
前記複数のアクセスルータ装置のうちの1つのアクセスルータ装置に接続している移動端末が、前記複数のアクセスルータ装置のうちの1つのアクセスルータ装置が管理する前記サブネットから前記隣接サブネットにハンドオーバーを行う場合、前記移動端末が接続している前記アクセスルータ装置が、前記移動端末に対して、保持されている前記アドレス情報を提供するステップとを、

有する通信ハンドオーバー方法。

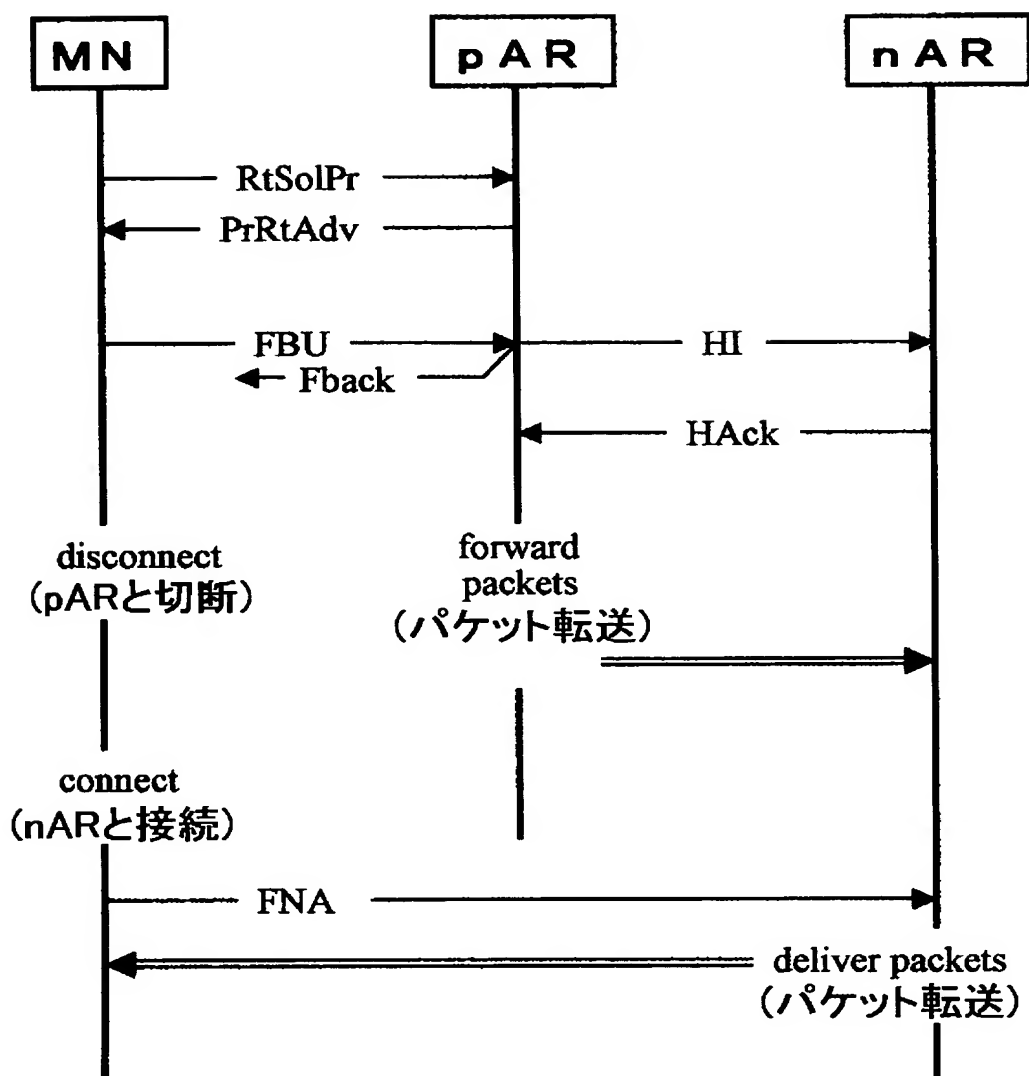
[図1]



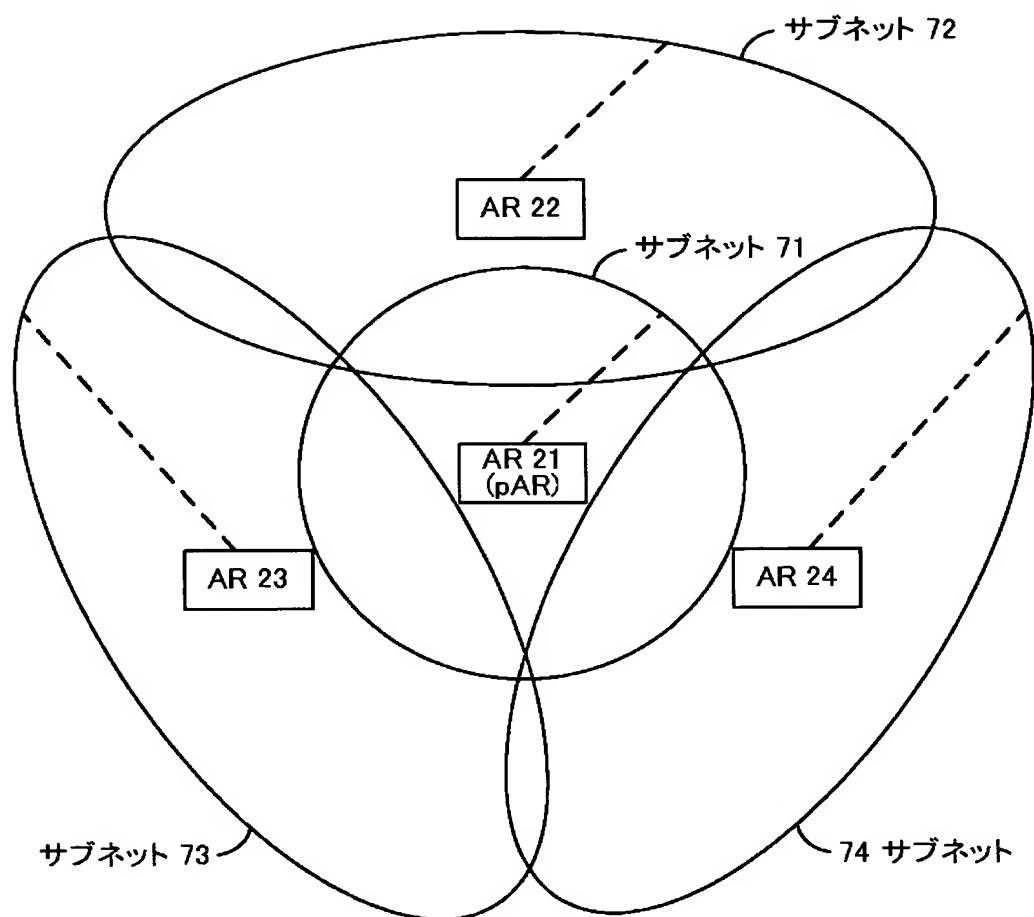
[図2]



[図3]

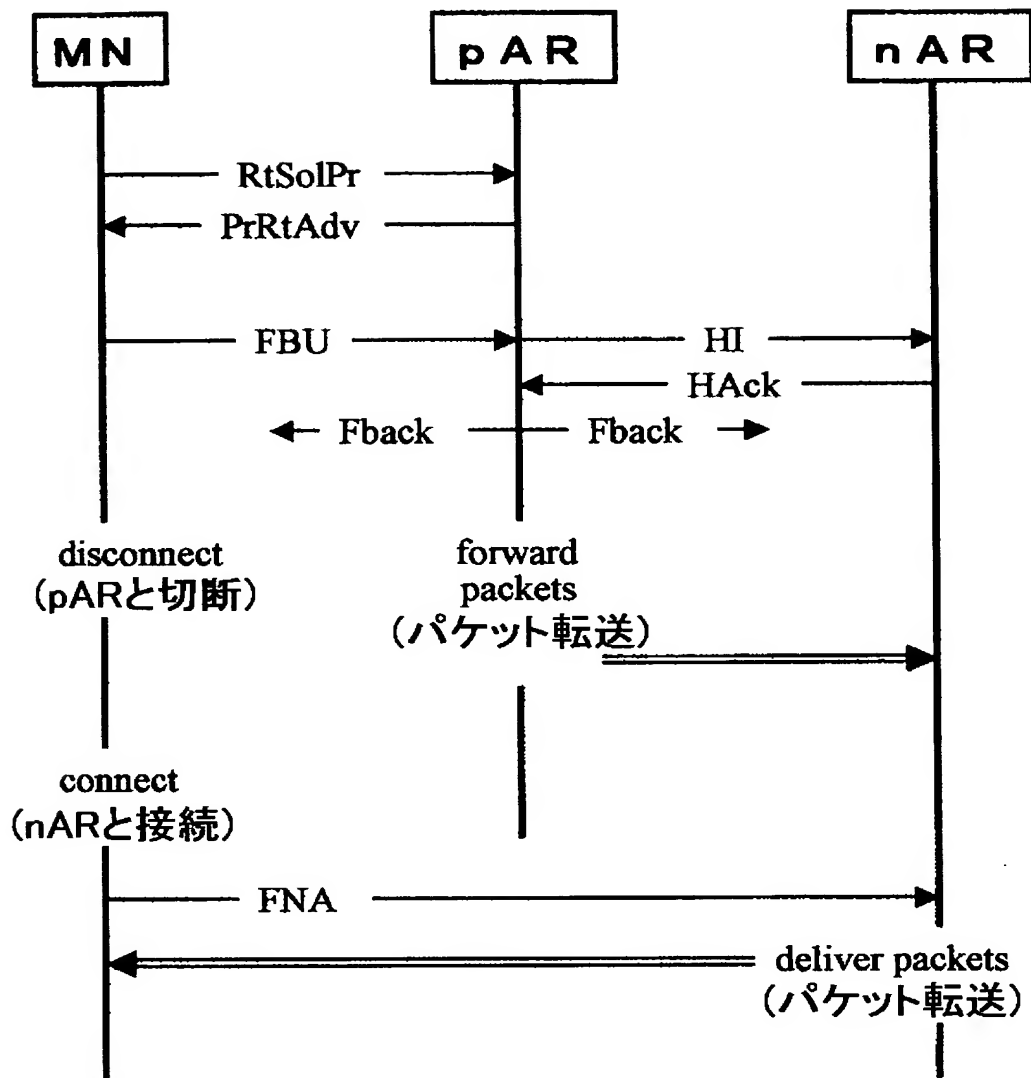


[図4]



[図5]

従来技術



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04L12/56Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho (Y1, Y2) 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho (U) 1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho (U) 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho (Y2) 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2004-015538 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 January, 2004 (15.01.04), Par. No. [0072] (Family: none)	1-8
A	WO 2002/035738 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 02 May, 2002 (02.05.02), Claim 1 & JP 2004-512764 A & EP 1202591 A2 & US 2002/0086674 A1 & AU 200212794 A & KR 20020322206 A & CN 1394397 A & AU 767188 B	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
01 February, 2005 (01.02.05)Date of mailing of the international search report
15 February, 2005 (15.02.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016753

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, A	JP 2004-32366 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 29 January, 2004 (29.01.04), Abstract (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L 12/56

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L 12/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 (Y1, Y2) 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 (U) 1971-2005年
 日本国登録実用新案公報 (U) 1994-2005年
 日本国実用新案登録公報 (Y2) 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EX	JP 2004-015538 A (三菱電機株式会社), 2004.01.15, 段落72 (ファミリーなし)	1-8
A	WO 2002/035738 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD), 2002.05.02, 請求項1, & JP 2004-512764 A & EP 1202591 A2 & US 2002/0086674 A1 & AU 200212794 A	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.02.2005

国際調査報告の発送日

15.2.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J.P.)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小林紀和

5X

4240

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
EA	& KR 20020322206 A & CN 1394397 A & AU 767188 B JP 2004-32366 A (沖電気工業株式会社) , 2004. 01. 29, 要約 (ファミリなし)	1-8